

Преобразования ильменита в кимберлитовом расплаве

Научный руководитель – Сазонова Людмила Вячеславовна

Родионова Светлана Андреевна

Студент (магистр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Геологический факультет, Кафедра петрологии, Москва, Россия

E-mail: rodionova.svetik2017@yandex.ru

Выносимые кимберлитами мантийные ксенолиты и ксенокристы указывают на полистадийное метасоматическое преобразование литосферной мантии под воздействием кимберлитового расплава и постмагматических флюидов.

В процессе подъёма захваченные кимберлитом минералы взаимодействуют с магмой, что приводит к изменению их состава, формированию структур растворения и образованию кайм вторичных минеральных фаз. На зернах ильменита возникают реакционные каймы, часто имеющие сложное полифазное строение. Изучение таких кайм позволяют качественно и количественно оценить диапазон РТ-условий, флюидный режим и временные интервалы протекания реакций на различных этапах эволюции кимберлитового расплава. Понимание процессов растворения ильменита кимберлитовым расплавом может помочь оценить перспективы его алмазоносности (Fairhurst et al., 2024). Целью работы стало изучение состава, зональности и парагенезиса минералов в реакционных каймах ильменита из неалмазоносных кимберлитов Архангельской алмазоносной провинции (Кепинское поле).

Составы изученных ильменитов занимают определенную область на диаграмме FeTiO_3 - MgTiO_3 - Fe_2O_3 , где гематитовая составляющая варьируется до 18%, ильменитовая от 28 до 56%, гейкелитовая от 34 до 60%. Было выделено два типа реакционных кайм:

Первый тип связан с воздействием флюида карбонатного состава. Парагенезис представлен карбонат-анатазовыми глобулями (в которых анатаз обрастает карбонатную фазу), шпинелью со слабой зональностью и редкоземельными фосфатами. Предполагается, что формирование таких сростаний происходит в две стадии. На первом этапе при взаимодействии ильменита с карбонатным флюидом образуются перовскит, ульвошпинель и CO_2 . На втором этапе образовавшийся перовскит реагирует с CO_2 , что приводит к формированию карбонат-анатазовых глобулей.

Второй тип кайм ассоциирует со щелочным флюидом. В данном случае наблюдаются симплектитовые сростания титаномагнетита и анатаза неправильной формы, а также зональная шпинель. Вероятно, этот парагенезис также является результатом двухстадийного процесса: первоначально при взаимодействии с флюидом образуются пикроильменит и шпинель, после чего пикроильменит замещается симплектитовыми агрегатами анатаза и титаномагнетита.

В результате полученные данные позволяют выдвинуть предположение о существовании двух ветвей реакционных преобразований в каймах, что, вероятно, связано с изменением химического состава флюида в процессе становления кимберлитового расплава. Также установлено, что распространенность различных форм сростаний рудных минералов не имеет связи со степенью карбонатизации образцов пород.

Источники и литература

- 1) Fairhurst L. et al. Reaction rims on Ilmenite and chromite: implications for volatile behavior and crystallization conditions of kimberlite magma // The Canadian Journal of Mineralogy and Petrology. – 2024. – Т. 62. – №. 4. – С. 551-573.